

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-311622

(13) 公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) IntCl.⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

G 0 9 B 21/00

G 0 9 B 21/00

C

G 0 9 F 3/00

G 0 9 F 3/00

S

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平8-126629

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(22) 出願日

平成8年(1996)5月22日

(72) 発明者 塚狹 敏也

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

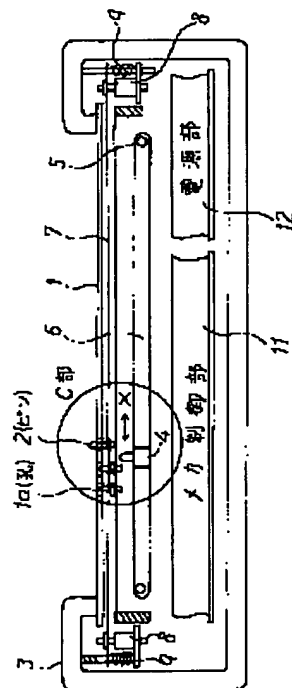
(74) 代理人 弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 記憶媒体に記憶した文字情報や図形情報を、容易かつ安価な構成で点字や点図等の立体的な表現で出力できない。

【解決手段】 少なくとも、等間隔に二次元配列された複数のピン状部材（ピン2）と、入力信号に基づき移動して各ピン2を選択して応動させ、各ピン2の先端で凹凸を形成させるピン制御手段（ピン応動部4、ベルト6、モータ5、メカ制御部11）とからなり、入力信号に対応する文字および図形を少なくとも含む情報を、各ピン2の凹凸で表すことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、等間隔に二次元配列された複数のピン状部材と、入力信号に基づき移動して上記各ピン状部材を選択して応動させ、該各ピン状部材の先端で凹凸を形成させるピン制御手段とからなり、上記入力信号に対応する文字および図形を少なくとも含む情報を、上記各ピン状部材の凹凸で立体的に表すことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項2】 請求項1に記載のディスプレイにおいて、上記ピン制御手段は、上記入力信号に対応した異なる応動量で上記ピン状部材を応動させる手段を具備し、上記ピン状部材の先端で形成される凹凸を、それぞれ上記入力信号に対応した異なる凹凸量で表すことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項3】 請求項1、もしくは、請求項2のいずれかに記載のディスプレイにおいて、上記ピン制御手段による応動時に上記各ピン状部材が貫通する複数の孔を有する平面板を設け、該平面板の面上に出ている上記ピン状部材を上記凹凸状態の凸部とし、該平面板の面を上記凹凸状態の凹部とすることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項4】 請求項1から請求項3のいずれかに記載のディスプレイ装置において、上記ピン制御手段は、少なくとも、上記各ピン状部材を応動させるピン応動手段と、該ピン応動手段を上記入力信号に基づき移動させ、該入力信号に対応する上記各ピン状部材の凹凸状態を形成させる移動手段と、上記各ピン状部材の凹凸状態を保持するピン状態保持手段と、初期化信号の入力に基づき上記ピン状態保持手段で保持された上記各ピン状部材の凹凸状態を初期状態に戻すピン状態初期化手段とからなることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項5】 請求項4に記載のディスプレイ装置において、上記ピン応動手段は、少なくとも、上記入力信号に基づき上記移動手段による移動先の停止位置で、上記入力信号に基づき上記各ピン状部材のそれぞれを個別に応動させるピン駆動手段を有し、該ピン駆動手段で上記各ピン状部材の凹凸状態を形成することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項6】 請求項4に記載のディスプレイ装置において、上記ピン応動手段は、少なくとも、上記移動手段による移動中、上記二次元配列された各ピン状部材に当接して該各ピン状部材を押し出すピン押出手段を有し、該ピン押出手段で上記各ピン状部材の凹凸状態の凸部を形成することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項7】 請求項4から請求項6のいずれかに記載のディスプレイ装置において、上記移動手段は、少なくとも、上記ピン応動手段を、上記入力信号に基づき上記各ピン状部材の二次元配列の縦軸方向および横軸方向に自在に移動する移動制御手段を有し、上記ピン応動手段をX-Yプロット様に移動することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項8】 請求項1に記載のディスプレイ装置において、上記移動手段は、少なくとも、上記ピン応動手段を、上記二次元配列された各ピン状部材を列単位で順次に走査させる走査制御手段を有し、該走査制御手段による走査移動中、上記入力信号に基づき上記各ピン状部材の凹凸状態を形成することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項9】 請求項1から請求項8のいずれかに記載のディスプレイ装置において、上記ピン状態保持手段は、上記二次元配列された各ピン状部材のそれぞれが内接する複数の孔を有して、該孔を形成する周辺部材の摩擦力で、該孔に内接する上記各ピン状部材の凹凸状態を保持し、上記ピン状態初期化手段は、上記二次元配列された各ピン状部材のそれぞれが当接することなく貫通する複数の孔を有して、上記初期化信号に基づき、上記各ピン状部材の初期状態の位置まで移動し、上記各ピン状部材は、上記ピン状態初期化手段の孔の内径より大きな外径の突起部材を有して、上記ピン状態初期化手段の上記初期化信号に基づき移動に伴い、上記ピン状態初期化手段の孔の周辺部で上記突起部材が叩かれ、上記初期状態の位置に一旦戻されることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項10】 請求項9に記載のディスプレイ装置において、上記ピン状態保持手段の少なくとも上記孔を形成する周辺部材は、上記ピン応動手段の上記各ピン状部材を応動する力よりも小さな摩擦力のゴム部材からなることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項11】 請求項1から請求項10のいずれかに記載のディスプレイ装置において、上記ピン制御手段による上記各ピン状部材の応動範囲を制限するストッパ手段を設け、上記各ピン状部材の凹部および凸部のそれぞれを整えることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項12】 請求項11に記載のディスプレイ装置において、上記ストッパ手段は、上記各ピン状部材を所定の方で伸縮自在に連結するゴム部材からなることを特徴とするディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、文字情報を点字等で出力するディスプレイ装置に係り、特に、図形情報を立体的に表現するのに好適なディスプレイ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータ等を視覚障害者にも利用できるように、視覚障害者を支援するシステムとして、文字情報を点字で出力できる点字ディスプレイ装置や点字プロッタ等のシステム機器が提供されている。このような点字ディスプレイ装置としては、例えば、東洋ハイブリッド株式会社発行のカタログ「点字

パーソナルコンピュータ ハイブレイル TD-32-S1)や、キャノン株式会社発行のカタログ「ハワーブレイ40」(1994年度版)等に記載のものがある。これらの点字ディスプレイ装置では、6点または8点のピンを、文字情報に対応させた組み合わせで突出させることにより、視覚障害者に文字情報を提供することができる。

【0003】しかし、これらの点字ディスプレイでは、ピンを突出させるために、各ピン毎に、圧電素子を設けており、高価なものとなっている。そのため、この従来技術を用いて、文字(点字)のみならず図形(点図)をも表現するためには、各ピンを制御するために多数の圧電素子が必要であり、非常に高価なものになってしまう。そのため、現在、そのような図形情報の入力に対応して点図を表現するディスプレイ装置は提供されていない。

【0004】点図を安価に表現できる従来技術としては、図形に合わせて両面紙を手作業で切り抜いたり、熱可塑性フィルムで作図する等があるが、手間がかかってしまい、結果として高価なものとなる。また、複製するためには、型を起こすなど、さらに手間とコストがかかってしまう。また、従来のCRT(Cathode Ray Tube)やLCD(Liquid Crystal Display)等を用いたディスプレイ装置では、2次元の平面上での描画を行なうものであり、点字や点図を含め3次元の立体的な描画を行なうことができない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする問題点は、従来技術では、点図や立体図形等を安価にかつ容易にディスプレイ表現することができない点である。本発明の目的は、これら従来技術の課題を解決し、点図や立体図形を容易に取り扱うことを可能とする安価なディスプレイ装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のディスプレイ装置は、(1)特に、点字や点図等の表示を可能とすることを目的として、少なくとも、等間隔に二次元配列された複数のピン状部材(ピン2)と、入力信号に基づき移動して各ピン2を選択して応動させ、各ピン2の先端で凹凸を形成させるピン制御手段(ピン応動部4、41、ベルト6、モータ5、メカ制御部11)とからなり、入力信号に対応する文字および図形を少なくとも含む情報を、各ピン2の凹凸で表すことを特徴とする。また、(2)上記(1)に記載のディスプレイにおいて、3次元の立体図形の表現を可能とすることを目的として、ピン制御手段は、入力信号に対応した異なる応動量で各ピン2を応動させる手段を具備し、ピン2の先端で形成される凹凸を、それぞれ入力信号に対応した異なる凹凸量で表すことを特徴とする。また、(3)上記(1)もしくは(2)のいずれかに記載

のディスプレイ装置において、ピンの凹凸をなぞることによる点字や点図等の判読性を良くすることを目的として、ピン制御手段による応動時に各ピン2がそれぞれ共通する複数の孔1aを有する平板1を設け、この平板1の面上に出ているピン2を凹凸状態の凸部とし、この平板1の面を凹凸状態の凹部とすることを特徴とする。また、(4)上記(1)から(3)のいずれかに記載のディスプレイ装置において、少数または1つのピン制御手段でピン制御することを可能とし、従来のピン毎の圧電素子を不要とすることを目的として、ピン制御手段は、少なくとも、各ピン2を応動させるピン応動部4と、このピン応動部4を入力信号に基づき移動させ、この入力信号に対応する各ピン2の凹凸状態を形成させる移動手段(ベルト6、モータ5、メカ制御部11)と、各ピン2の凹凸状態を保持するピン状態保持手段(ドストッパ板10)と、初期化信号の入力に基づき下ストップ板10で保持された各ピン2の凹凸状態を初期状態に戻すピン状態初期化手段(上ストップ板7)とからなることを特徴とする。また、(5)上記(4)に記載のディスプレイ装置において、ピン応動部4の移動制御を容易とすることを目的として、ピン応動部4は、少なくとも、入力信号に基づく移動手段による移動先の停止位置で、入力信号に基づき各ピン2のそれぞれを個別に応動させるピン駆動手段(ソレノイド11、電磁石15)を有し、これらソレノイド11、電磁石15で各ピン2の凹凸状態を形成することを特徴とする。また、(6)上記(4)に記載のディスプレイ装置において、ピン応動部4の構成を簡素化することを目的として、ピン応動部4は、少なくとも、移動手段による移動中、二次元配列された各ピン2に当接してこの各ピン2を押し出すピン押出手段(面取り部分1a)を有し、この面取り部分1aでピン2を押し出し、各ピン2の凹凸状態の凸部を形成することを特徴とする。また、(7)上記(4)から(6)のいずれかに記載のディスプレイ装置において、ピン応動部4の移動を高速度化することを目的として、移動手段は、少なくとも、ピン応動部4を、入力信号に基づき各ピン2の二次元配列の縦軸方向および横軸方向に自在に移動する移動制御手段(ベルト6、モータ5、メカ制御部11)を有し、ピン応動部4をX-Yプロッタ様に移動することを特徴とする。また、(8)上記(5)に記載のディスプレイ装置において、点字や点図の行が高速化することを目的として、移動手段は、少なくとも、ピン応動部4を、二次元配列された各ピン2を列単位で順次に走査させる走査制御手段を有し、この走査制御手段による走査移動中、入力信号に基づく各ピン2の凹凸状態を形成することを特徴とする。また、(9)上記(4)〜(8)のいずれかに記載のディスプレイ装置において、各ピン2の凹凸状態の保持および初期化を簡素な構成で可能とすることを目的として、ピン状態保持手段(ドストッパ板10)は、二次元配列され

た各ピン2のそれぞれが内接する複数の孔を有して、この孔を形成する周辺部材の摩擦力で、この孔に内接する各ピン2の凹凸状態を保持し、ピン状態初期化手段（上ストップ板7）は、二次元配列された各ピン2のそれぞれが当接することなく貫通する複数の孔を有して、初期化信号に基づき、各ピン2の初期状態の位置まで移動し、そして、各ピン2は、上ストップ板7の孔の内径より大きな外径の突起部材（ツバ2a）を有して、上ストップ板7の初期化信号に基づく移動に伴い、この上ストップ板7の孔の周辺部でツバ2aが押され、初期状態の位置に一旦戻されることを特徴とする。また、（10）上記（9）に記載のディスプレイ装置において、各ピンの凹凸状態の保持機構を簡素な構成とすることを目的として、ピン状態保持手段（下ストップ板10）の少なくとも孔を形成する周辺部材は、ピン応動部4の各ピン2を応動する力よりも小さな摩擦力のゴム部材からなることを特徴とする。また、（11）上記（1）から（10）のいずれかに記載のディスプレイ装置において、各ピンの凹凸状態を簡素な構成で整えることを目的として、ピン制御手段による各ピン2の応動範囲を制限するストップ下段（ピン2に布設されたツバ2a）を設けることを特徴とする。また、（12）上記（11）に記載のディスプレイ装置において、各ピン2およびストップ手段（ツバ2a）の製造を容易とすることを目的として、ストップ手段（ツバ2a）を、各ピン2を所定の力で伸縮自在に連結するゴム部材とすることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明においては、例えば点字や点図を表すピンを突出させる手段を、入力される文字情報や図形情報に対応して移動する構成としている。このことにより、従来のように各ピン毎に圧電素子を設けることなく、一つもしくは少数のピン応動手段で、作図システムからの入力信号に基づく点図を、容易にかつ安価に表現することができる。

【0008】以下、本発明の実施の形態例を、図面により詳細に説明する。図1は、本発明のディスプレイ装置の本発明に係る構成の第1の実施例を示す側断面図であり、図2はその上面図である。本例は、点図用のディスプレイ装置であり、図3において、1は等間隔に二次元配列された孔1aを有する平面板、2は平面板1の各孔1a内に配列された先端が球状のピン、3は点図用ディスプレイ装置の外枠である。このように二次元平面一杯に配置されたピン2の内、入力信号に対応して選択された各ピン2は各孔1aから突出され、凸状態を形成する。この各孔1aから突出した凸状態の各ピン2の配列、例えば、次の図3で拡大して示す図3中のA、B部における各ピン2の配列で、入力信号が示す情報が点字や点図として立体的に表現される。

【0009】図3は、図2におけるディスプレイ装置の

本発明に係る点字および点図の表示例を示す説明図である。図3（a）は図2におけるA部における点字を表した場合の、また、図3（b）は図2におけるB部における点図を表した場合の、各ピン2の凹凸状態を示しており、図中の白丸（白抜けたピン）が凹部で、黒丸（黒塗りピン）が凸部を形成している。尚、本例では、各ピン2の間隔は、点字に合わせたものとする。

【0010】点字は、6点で1文字を表し、この6点の凹凸の組み合わせで、種々の文字を表現する。本図3（a）では、6点全てが凸状態になっている例を示している。また、図3（b）で示す点図は、円の上に横棒を引いた図形を示している。このように、先端が球状のピン2が突出され、それを指でなぞることで、例えば視覚障害者にも、文字や図形を認識することができる。以下、このような点字および点図を出力するためのディスプレイ装置の内部構成およびその動作を、図1を用いて説明する。

【0011】図1において、1〜3はそれぞれ図2において説明した平面板、孔、ピン、外枠であり、4はピン2を平面板1の孔1aから突出させるピン応動部、5はピン応動部4を図中の矢印X方向、すなわちX軸方向に移動させるためのモータ、6はモータ5の回転によりピン応動部4を移動させる移動ベルト、7はピン応動部4により平面板1の孔1aから突出させられるピン2の上限位置を規制するための上ストップ板、8は上ストップ板7を下げることに伴って各突出したピン2を元に戻すためのソレノイド、9はソレノイド8のオフ状態時に上ストップ板7をピン2の上限位置を規制する位置まで押し上げておくためのバネ、10は上ストップ板7と共に下げられた各ピン2の下限位置を規制するための下ストップ板、11は図示していない作図システム等からの入力信号に基づきモータ5やソレノイド8等の駆動制御を行なうメカ制御部、12はメカ制御部11やモータ等に駆動用電源を供給する電源部である。

【0012】メカ制御部11は、モータ5および図示していない他のモータを駆動制御して、X-Yプロッタにおけるヘッド移動機構と同様に、ピン応動部4をX軸方向およびY軸方向に自在に移動させる。すなわち、モータ5は、ピン応動部4を移動ベルト6を介してX軸方向に移動する。この移動中、ピン応動部4は、図示していないガイドシャフトに沿って移動する。ピン応動部4のY軸方向の移動は、そのガイドシャフトやモータ5および移動ベルト6ごとまとめて行なわれる。以下、ピン応動部4によりピン2を押し上げ平面板1の孔から突出させる、図中のC部における動作説明を、図4を用いて行なう。

【0013】図4は、図1におけるディスプレイ装置の詳細構成例を示す側断面図である。本図4において、1は図1で説明した平面板、同様に、2はピン、4はピン応動部、6は移動ベルトであり、また、6aはピン応動

部4のX軸方向の移動を誘導するガイドシャフト、7は図1で説明した上ストップ板、同様に、8はソレノイド、9はバネ、10は下ストップ板であり、そして、13は上ストップ板7と下ストップ板10およびバネ9を支えるシャフトである。

【0014】本例におけるピン2の底部分は球形になっており、また、ピン駆動部4は、その先端部分が面取り（テーパ）されている。そして、移動ベルト6により移動されるピン駆動部4は、その面取り部分を、ピン2の球形部分に当接させ、ピン2を押し上げる。その結果、ピン2の先端部分が平面板1から突き出る。ピン駆動部4により押し上げられたピン2は、下ストップ板10に設けられた孔に内接しており、この孔の周辺部との摩擦力により、ピン2の平面板1から突き出た状態が保持される。尚、上ストップ板7の孔、および、平面板1の孔1aは、ピン2の外形よりも大きいものとし、ピン2は上ストップ板7の孔および平面板1の孔1aを自在に行き来できる。

【0015】このようにして、入力された図形情報が、例えば直線や円等の連続線であれば、ピン駆動部4を、その直線情報や円情報に基づき連続して移動することにより、図形情報を、平面板1から突き出された各ピン2で表現することができる。尚、ピン駆動部4は、ガイドシャフト6aに沿って移動するので、その先端の高さは一定に保たれる。また、各ピン2にはツバ2aが設けられており、このツバ2aが、上ストップ板7と下ストップ板10のそれぞれに設けられた孔の周辺部に当接し、各ピン2の上下動の移動量を規制する。このことにより、平面板1から突出した各ピン2の先端の高さ（凸状態）を揃えることができる。

【0016】また、ソレノイド8を起動（オン）して、上ストップ板7を引き降ろすことにより、平面板1から突出していた各ピン2を、それぞれのツバ2aを介して一斉に、初期状態、すなわち、ツバ2aが下ストップ板10に当接する位置まで戻すことができる。ソレノイド8がオフになると、上ストップ板7は、バネ9により、平面板1に当接する位置まで戻される。この時、上ストップ板7の孔は、各ピン2の外径よりも大きいので、各ピン2は、当接している下ストップ板10の孔の周辺部との摩擦力で、動かない。

【0017】このように、本例のディスプレイ装置では、簡素で安価な構成で、入力された図形情報に対応して、一定の高さに揃えられたピン2の凹凸状態を形成することができると共に、ピン2の凹凸状態の保持および初期化ができる。しかし、本例のように、ピン駆動部4の移動中に、その先端部を当接させてピン2を押し上げ、ピン2の凹凸状態を形成する場合、次に突き出すピン2が、遠くに位置する時、ピン駆動部4を、突き出す対象外のピン2に当接させないように、各ピン2間を移動させる必要があり、移動制御が煩雑となる。このよう

な移動制御の煩雑さの無い構成としたディスプレイ装置を、以下、図5、6を用いて説明する。

【0018】図5は、本発明のディスプレイ装置の本発明に係る構成の第2の実施例の構成を示す側断面図である。本図5においては、各ピン20は、ゴム部材21で連結されており、このゴム部材21を、上ストップ板7および下ストップ板10のそれぞれの孔に当接させることで、各ピン20の上下動の移動量を規制する。このように、各ピン20はゴム部材21によりシート上につながった構成であり、一体成型でき、ピンを1つ1つ挿入するよりも、その製造が著しく容易となる。

【0019】また、本例におけるピン駆動部40は、ソレノイド41からなり、ソレノイド41をオンすることにより、ソレノイド41の軸42を引き上げ、ピン20に当接させて、ピン20を押し上げる。ソレノイド41がオフの状態では、ソレノイド41の軸42は、ピン20に当たっておらず、ピン駆動部40の移動中は、ソレノイド41をオフの状態とすることにより、ピン駆動部40の移動は、ピン20間に制限されない。このように、ソレノイド41のオンオフ制御により、ピン20の平面板1からの突出を制御することで、ピン駆動部40の移動制御が容易となり、連続していない間欠的な線分からなる図形を効果良く表現することができる。

【0020】図6は、本発明のディスプレイ装置の本発明に係る構成の第3の実施例の構成を示す側断面図である。本例において点図の描画に用いるピン22は、図5で示したピン20の下部に永久磁石23を設けた構成であり、また、ピン駆動部44は、電磁石15からなる。ピン駆動部44には、コイル46が巻かれた鉄心47（ヨーク）が配置され、鉄心47の軸が、ピン22に取付けられた永久磁石23の軸と反発させる方向で、コイル46に電流を流す。本実施例では、ピン駆動部44は、ピン22に接触することなくピン2を押し上げることができる。このことにより、図5で示した実施例の利点（ピン駆動部44の移動経路が制限されない、組立が容易）があると共に、さらに低騒音とすることができる。

【0021】以上、図1～図6を用いて説明したように、本実施例のディスプレイ装置では、ピンを突出させる手段を、入力される図形情報に対応して走査する構成としている。このことにより、従来のように各ピン毎に圧電素子を設ける必要がなく、一つのピン駆動手段で安価に、点字や点図を容易に表現することができる。このことにより、磁気ディスク等の電子媒体に記録した文字情報や図形情報を、好きな時に点字および点図で呼び出すことができるシステムを安価に提供することができる。

【0022】尚、本発明は、図1～図6を用いて説明した実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。例えば、本実施

例では、ピン2の平面板1から突き出た状態を、下ストップ板10に設けられた孔の周辺部との摩擦力により保持する構成としているが、平面板1の孔1aの径を狭くし、かつ平面板1そのもの、あるいは孔1aの周辺部をゴム部材で構成し、ピン2を孔1aの周辺部と内接させ、その摩擦力を利用する構成としても良い。

【0023】また、本実施例では、ピン応動部4、40は、X-Yフロッタと同じX軸方向およびY軸方向に自在に移動させる構成としているが、テレビにおける走査線や、スキャナ装置における走査のように、1列（1行）毎に移動させ、1列（1行）毎にピン2、20の凹凸状態を形成してゆく構成でも良い。また、この場合、ピン応動部を複数設け、ブロック単位で高速に点図することも可能である。また、各ピン2の間隔は、点字に合わせたものとしているが、 $1/2$ （半分）、 $1/3$ 等、さらに高精細とすることもできる。

【0024】さらに、本実施例では、点字や点図を描画するシステムに適用した例を示したが、図形情報を、3次元で立体的に表現したい場合にも適用できる。この場合は、各ピンの突出量を一定に規制せず、情報に対応して変化させる手段を設ける。例えば、図6において、電磁石45のコイル46に流す電流値を、入力情報に対応して変化させることにより、ピン22の押し出し量を制御する構成とする。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、記憶媒体に記憶した文

字情報や図形情報を、容易かつ安価な構成で立体的に表現することが可能となり、特に、点字や点図を必要とする視覚障害者の支援システム等の利便性の向上およびコストダウンを図ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスプレイ装置の本発明に係る構成の第1の実施例を示す側断面図である。

【図2】図1におけるディスプレイ装置の上面図である。

【図3】図2におけるディスプレイ装置の本発明に係る点字および点図の表示例を示す説明図である。

【図4】図1におけるディスプレイ装置の詳細構成例を示す側断面図である。

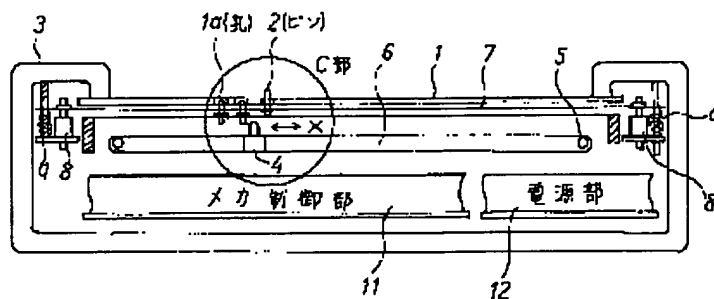
【図5】本発明のディスプレイ装置の本発明に係る構成の第2の実施例の構成を示す側断面図である。

【図6】本発明のディスプレイ装置の本発明に係る構成の第3の実施例の構成を示す側断面図である。

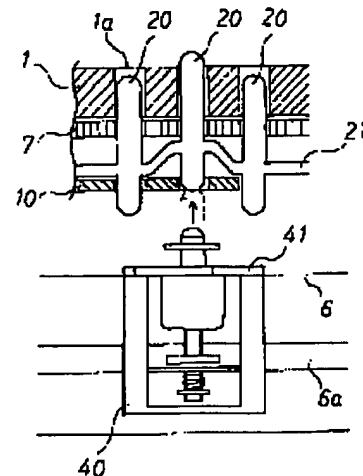
【符号の説明】

1：平面板、1a：孔、2：ピン、3：外枠、4：ピン応動部、5：モータ、6：移動ベルト、6a：ガイドシャフト、7：上ストップ板、8：ソレノイド、9：バネ、10：下ストップ板、11：メカ制御部、12：電源部、13：シャフト、20：ピン、21：ゴム部材、22：ピン、23：永久磁石、40：ピン応動部、41：ソレノイド、44：ピン応動部、45：電磁石、46：コイル、47：鉄心。

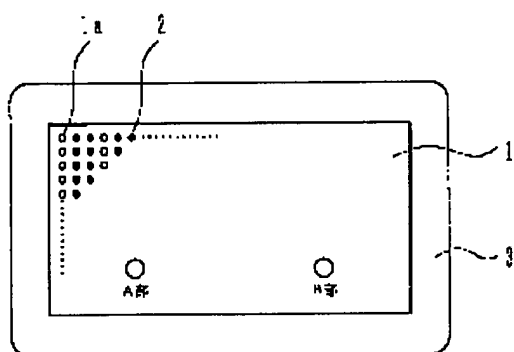
【図1】



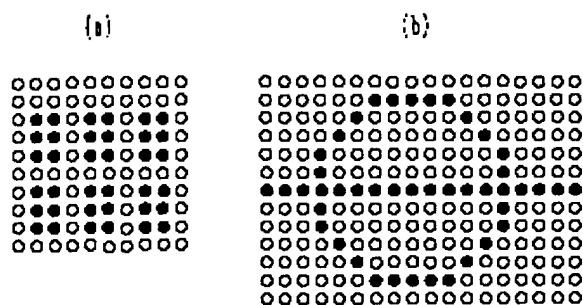
【図5】



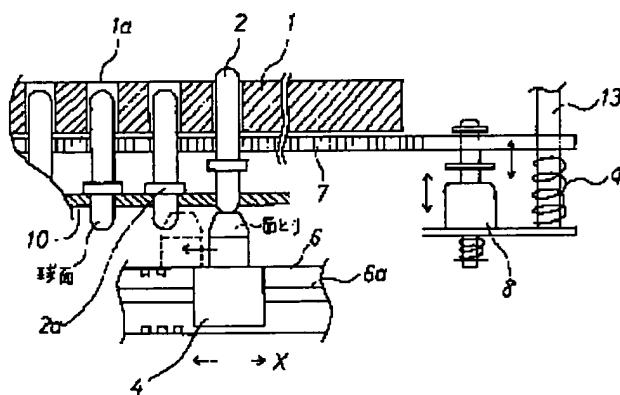
【図2】



【図3】



【図4】



【図6】

